

**DATA TRANSFER SYSTEM**

Patent Number: JP5227223  
Publication date: 1993-09-03  
Inventor(s): SUZUKI YASUYUKI  
Applicant(s): TOSHIBA CORP  
Requested Patent: ☐ JP5227223  
Application Number: JP19920028078 19920214  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04L13/08; G06F13/00  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To attain efficient data transfer by accessing a buffer efficiently.  
**CONSTITUTION:**A transmission reception block 12 starts writing when a flag (1st flag 11a or 2nd flag 11b) is reset and a write start enable state is represented, and a prescribed quantity of data are written to a buffer (1st buffer 10a or 2nd buffer 10b). A transmission reception block 13 starts writing when the flag is set and a read start enable state is represented, and a prescribed quantity of data are read. A buffer controller 11 sets the flag when a 1st prescribed quantity of data less than the prescribed quantity are written in the buffer and sets the state to the write start inhibit state, and resets the flag when 2nd prescribed quantity of data less than the prescribed quantity are read from the buffer to set the state to the write start enable state.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-227223 ✓

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日 ✓

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 L 13/08

G 0 6 F 13/00

識別記号

3 5 3 Q

庁内整理番号

8020-5K

7368-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-28078

(22)出願日 平成4年(1992)2月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 鈴木 康之

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

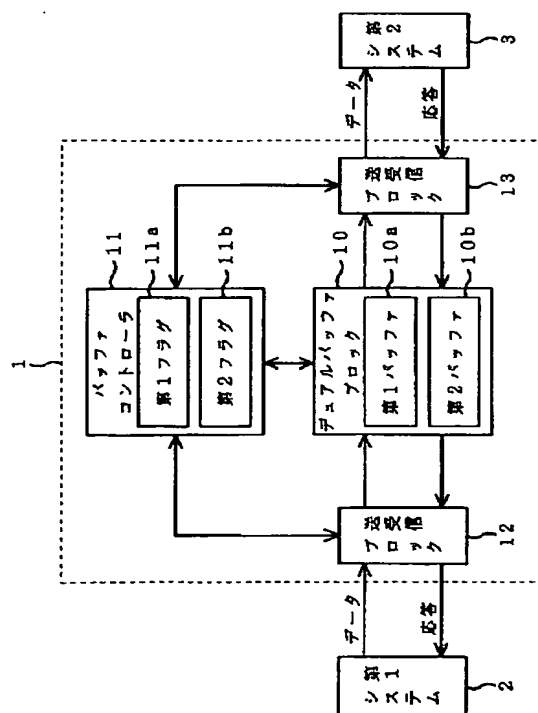
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 データ転送システム

(57)【要約】

【目的】 バッファのアクセスを効率的に行うことを可能とし、効率よくデータ転送を行うことを可能とする。

【構成】 送受信ブロック12は、フラグ(第1フラグ11aまたは第2フラグ11b)がリセットされて書き込み開始許可状態が示されているときに書き込みを開始し、バッファ(第1バッファ10aまたは第2バッファ10b)に一定量のデータの書き込みを行う。送受信ブロック13は、フラグがセットされて読出し開始許可状態が示されているときに読出しを開始し、バッファから一定量のデータの読出しを行う。バッファコントローラ11は、前記一定量よりも少ない第1所定量のデータがバッファに書き込まれたときにフラグをセットして書き込み開始禁止状態とし、また前記一定量よりも少ない第2所定量のデータがバッファから読出されたときにフラグをリセットして書き込み開始許可状態とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書込みおよび読出しを同時に行うことが可能なバッファと、

書込み開始許可状態であるときに書込みを開始し、前記バッファへ一定量のデータの書込みを行う書込み処理手段と、

読出し開始許可状態であるときに読出しを開始し、前記バッファから一定量のデータの読出しを行う読出し処理手段と、

前記書込み処理手段により前記一定量よりも少ない第 1 所定量のデータが前記バッファに書込まれたときに書込み開始禁止状態とし、また前記読出し処理手段により前記一定量よりも少ない第 2 所定量のデータが前記バッファから読出されたときに書込み開始許可状態とするバッファ制御手段とを具備したことを特徴とするデータ転送システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、互いに動作クロックが異なる 2 つのシステムの間（例えば基板間）でのデータ転送を行うデータ転送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 互いに動作クロックが異なる 2 つのシステムの間でのデータ転送を行う場合、それぞれのシステムのクロックに従ってバッファへのデータ書込みおよびデータ読出しを行うことにより実現される。

【0003】 この場合、2 つのシステムが全く別に書込みおよび読出しを行っている、書き替えられる前のデータを読出してしまうことにより同一のデータを重複して読出したり、読出されていないデータが格納された領域にデータを上書きしてしまうことにより一部のデータの読出しが行えなくなったり、さらには同一のアドレスを両システムが同時にアクセスすることにより不定な状態となったりするおそれがある。

【0004】 そこで一般的には、バッファに一定量のデータを書込むまでは読出しを禁止しておき、一定量のデータがバッファに書き込まれたのちには書込みを禁止して読出しを許可する制御が行われている。ところがこのように書込みおよび読出しを時分割に行っていると、各システムの待ち時間が長くなり、伝送効率が低下してしまう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のデータ転送システムは、書込み側のシステムと読出し側とで時分割にバッファのアクセスを行うものとなっているため、伝送効率の低下を招くという不具合があった。

【0006】 本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、バッファのアクセスを効率的に行うことを可能とし、効率よくデータ転送を行うことができるデータ転送システムを提供する

ことにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、書込みおよび読出しを同時に行うことが可能な、例えば第 1 バッファおよび第 2 バッファなどのバッファと、書込み開始許可状態であるときに書込みを開始し、前記バッファへ一定量のデータの書込みを行う例えば送受信ブロックなどの書込み処理手段と、読出し開始許可状態であるときに読出しを開始し、前記バッファから一定量のデータの読出しを行う例えば送受信ブロックなどの読出し処理手段と、前記書込み処理手段により前記一定量よりも少ない第 1 所定量のデータが前記バッファに書込まれたときに書込み開始禁止状態とし、また前記読出し処理手段により前記一定量よりも少ない第 2 所定量のデータが前記バッファから読出されたときに書込み開始許可状態とする例えばバッファコントローラなどのバッファ制御手段とを具備した。

【0008】

【作用】 このような手段を講じたことにより、書込みおよび読出しを同時に行うことが可能なバッファは、一定量よりも少ない第 1 所定量のデータが書込まれたときに書込み開始禁止状態にされ、また前記一定量よりも少ない第 2 所定量のデータが読出されたときに書込み開始許可状態にされる。そしてバッファへは、書込み開始許可状態であるときに書込み処理手段による書込みが開始され、一定量のデータが書込まれる。また読出し開始許可状態であるときに読出し処理手段による読出しが開始され、一定量のデータの読出しが行われる。従って、バッファに第 1 所定量のデータが書込まれたのちにはバッファに対して書込みと読出しを同時に行うことが可能となる。

【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。図 1 は本実施例に係るデータ転送システムの構成を示す機能ブロック図である。図中、1 がデータ転送システムであり、第 1 システム 2 および第 2 システム 3 がそれぞれ接続され、この第 1 システム 2 と第 2 システム 3 との間のデータ転送を行う。第 1 システム 2 および第 2 システム 3 は、動作クロックの周波数は同一であるが、非同期となっている。なお第 1 システム 2 と第 2 システム 3 との間では、データを固定長のデータブロックとして転送を行う。データ転送システム 1 は、デュアルバッファブロック 10、バッファコントローラ 11 および送受信ブロック 12、13 を含んで構成される。

【0010】 デュアルバッファブロック 10 は、それぞれ一定量のデータを記憶可能な、第 1 バッファ 10a および第 2 バッファ 10b が設定されている。このデュアルバッファブロック 10 は、書込みおよび読出しを同時に行うことが可能である。

【0011】 バッファコントローラ 11 は、デュアルバ

3

ッファブロック10の監視を行うとともに、送受信ブロック12、13による第1バッファ10aおよび第2バッファ10bのアクセスを制御する。このバッファコントローラ11には、第1フラグ11aおよび第2フラグ11bの2つのフラグが設定されている。第1フラグ11aは、第1バッファ10aについての書込み開始許可／読出し開始許可を示す。また第2フラグ11bは、第2バッファ10bについての書込み開始許可／読出し開始許可を示す。

【0012】送受信ブロック12は、第1システム2から送出されたデータを受け、これを第1システム2のクロックに従って第1バッファ10aまたは第2バッファ10bに書込む。

【0013】送受信ブロック13は、第2システム3のクロックに従って第1バッファ10aまたは第2バッファ10bからデータを読出し、第2システム3へと供給する。

【0014】次に以上のように構成されたデータ転送システムの動作を説明する。図2は、バッファコントローラ11および送受信ブロック12、13の処理手順を示すフローチャートであり、(a)は送受信ブロック12のデータ書込み処理、(b)はバッファコントローラ11のフラグ制御、(c)は送受信ブロック13のデータ読出し処理をそれぞれ示す。

【0015】まず第1システム2から第2システム3へのデータ転送を開始する場合、データ転送システム1ではバッファコントローラ11がバッファコントローラ11の第1フラグ11aおよび第2フラグ11bをリセットする(ステップ11-1)。これにより、第1フラグ11aおよび第2フラグ11bはともに「0」となる。ここで「0」は、書込み開始の許可および読出し開始の禁止を示す。また「1」は、書込み開始の禁止および読出し開始の許可を示す。

【0016】送受信ブロック12は第1システム2からデータ転送の指示を受けると、まずバッファコントローラ11の第1フラグ11aおよび第2フラグ11bをチェックし(ステップ12-1)、書込み開始が許可されているバッファがあるか否かを判断する(ステップ12-2)。ここで、書込み開始が許可されているバッファがあれば、送受信ブロック12は第1システム2から送出されるデータの当該バッファへの書込みを開始する(ステップ12-3)。ここでは、第1フラグ11aおよび第2フラグ11bはともにリセットされて「0」となっており、第1バッファ10aおよび第2バッファ10bへの書込み開始が許可されているので、いずれか(ここでは第1バッファ10a)への書込みを開始する。

【0017】こののち送受信ブロック12は、第1バッファ10aへのデータの書込みを行っている状態にて、第1バッファ10aに書込んだデータ量が所定量となるのを待ち(ステップ12-4)、所定量となった第1シ

4

テム2に対して応答信号を送信する(ステップ12-5)。さらに送受信ブロック12は、1データブロックの残りのデータを第1バッファ10aに書込み(ステップ12-6)、1データブロックについてのデータ書込み処理を終了する。

【0018】さて、バッファコントローラ11は前述のようにステップ11-1において第1フラグ11aおよび第2フラグ11bのリセットを行ったのち、第2システム3からの応答が送受信ブロック13にて受信されるか、または第1バッファ10aまたは第2バッファ10bに所定量のデータの書込みがなされるのを待っている(ステップ11-2およびステップ11-3)。そして前述のように所定量のデータが書込まれると、書込みがなされている領域に対応するフラグをセットする(ステップ11-4)。すなわちここでは、第1バッファ10aに対応する第1フラグをセットする。これにより第1バッファ10aは、書込みの開始が禁止となり、また読出しの開始が許可となる。

【0019】一方、送受信ブロック13は、まずバッファコントローラ11の第1フラグ11aおよび第2フラグ11bをチェックし(ステップ13-1)、読出し開始が許可されているバッファがあるか否かを判断する(ステップ13-2)。ここで、第1フラグ11aまたは第2フラグ11bに「1」がセットされていれば、送受信ブロック13は、読出し開始が許可されているバッファがあるかと判断し、読出し開始が許可されているバッファからのデータの読出しを開始する(ステップ13-3)。すなわち、前述のように第1フラグ11aがセットされて

「1」となっていれば、送受信ブロック13は第1バッファ10aの読出し開始が許可されていると判断し、第1バッファ10aからのデータの読出しを開始する。

【0020】こののち送受信ブロック13は、第1バッファ10aからのデータの読出しを行っている状態にて、応答信号の受信を行う(ステップ13-4)。この応答信号は、第2システム3が所定量のデータを受けとったときに第2システム3が送出するものである。さらに送受信ブロック13は、1データブロックの残りのデータを第1バッファ10aから読出し(ステップ13-5)、1データブロックについてのデータ読出し処理を終了する。

【0021】さて、バッファコントローラ11は、前述のごとくステップ11-2およびステップ11-3にて、第2システム3からの応答が送受信ブロック13にて受信されるか、または第1バッファ10aまたは第2バッファ10bに所定量のデータの書込みがなされるのを待っているときにおいて、前述のように送受信ブロック13にて応答信号の受信がなされると、読出しがなされている領域に対応するフラグをリセットする(ステップ11-5)。すなわちここでは、第1バッファ10aに対応する第1フラグをリセットする。これにより第1バッファ10a

5

は、書込みの開始が許可となり、また読出しの開始が禁止となる。なおここで、書込みの開始を許可するのを第2システム3からの応答がなされたときとしているのは、第1バッファ10aまたは第2バッファ10bから所定量のデータが読出されたときでも、第2システム3の状態によっては、通信エラーやメモリフルなどの要因により第2システム3から応答信号が送出されない場合があり、この場合において第1バッファ10aまたは第2バッファ10bに残留しているデータに他のデータを上書きしてしまうことを防止するためである。ただし、第2システム3は通常は所定量のデータを受けとったときに応答を送信するので、応答が受信されるのは事実上は第1バッファ10aまたは第2バッファ10bから所定量の読出しがなされたときである。

【0022】バッファコントローラ11は、ステップ11-4およびステップ11-5の処理を行ったのちには全データブロックの転送が終了したか否かの判断を行い（ステップ11-6）、まだ転送すべきデータブロックがある場合にはステップ11-2以降の処理を繰り返して以降のデータブロックについての転送を行う。また全データブロックの転送が終了した場合には、処理を終了する。

【0023】なお、2番目以降のデータブロックの転送の際には、書込み開始が許可されているバッファが適宜選択され、そのバッファに対して上記と同様な処理がなされる。

【0024】図3はバッファ（第1バッファ10aまたは第2バッファ10b）のデータ格納状態およびフラグ（第1フラグ11aまたは第2フラグ11b）の状態を模式的に示す図である。

【0025】図3（a）は、書込みの開始直後の状態を示す。図中、斜線で示す領域が既にデータが書込まれた領域である。この図に示すように、書込み量が所定量を越えていなければ、フラグは「0」となっており、書込みだけがなされている。

【0026】図3（b）は、書込み量が所定量に到達した状態を示す。このように書込み量が所定量に到達したことをもってフラグに「1」がセットされ、以降において読出しの開始が可能となる。

【0027】図3（c）は、読出しの開始直後の状態を示す。このように読出し量が所定量を越えていないときには、書込みと読出しとが同時に行われる。このとき、第1システム2および第2システム3は、動作クロックの周波数は同一であるので、バッファへの書込み速度と読出し速度は同一である。従って、バッファに格納されている未読出しのデータは、常に一定量となっている。

【0028】図3（d）は、読出し量が所定量に到達した状態を示す。このように読出し量が所定量に到達したことをもってフラグに「0」がセットされ、以降において書込みの開始が可能となる。

【0029】以上のように本実施例によれば、第1バッ

6

ファ10aまたは第2バッファ10bへデータが所定量書込まれたのちには、当該バッファへの書込みの開始を禁止するとともに、当該バッファからの読出しの開始を許可し、また第1バッファ10aまたは第2バッファ10bからデータが所定量読出されたのちには、当該バッファへの書込みの開始を許可するとともに、当該バッファからの読出しの開始を禁止するので、第1バッファ10aまたは第2バッファ10bに書込まれたデータが所定量となつてから1データブロックのデータの書込みが終了するまで、または第1バッファ10aまたは第2バッファ10bから読出されたデータが所定量となつてから1データブロックのデータの読出しが終了するまでは書込みと読出しとを同時に行うことを許可している。ここで書込み速度と読出し速度は同一であるから、ある程度の書込みおよび読出しを行ったのちであれば、書込みが読出しに、また読出しが書込みに追いついてしまうことはなく、書込みおよび読出しが正確に行える。従って、待ち時間を短縮でき、効率的かつ正確なデータ転送が行える。

【0030】なお本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば上記実施例では、第1システム2の動作クロックと第2システム3の動作クロックが同一であり、第1バッファ10aまたは第2バッファ10bにおける書込み速度および読出し速度が同一である場合を例示しているが、第1バッファ10aまたは第2バッファ10bにおける書込み速度および読出し速度が異なる場合であっても本発明の適用が可能である。ただしこの場合には、1データブロックのデータ量、第1システム2の動作クロック（書込み速度）および第2システム3の動作クロック（読出し速度）を考慮し、所定量のデータ書込みの終了後に、書込みおよび読出しを同時に行っても、1データブロックの最後まで書込みが終了する以前に読出しが終了してしまうことのない値、すなわち書き替えられていない古いデータの読出しを行ってしまうことがない値、または所定量のデータ読出しの終了後に、書込みおよび読出しを同時に行っても、1データブロックの最後まで読出しが終了する以前に書込みが終了してしまうことのない値、すなわち読出しがなされていないデータに他のデータの上書きがなしてしまうことのない値に、読出し開始を許可する書込み量（第1所定量）および書込み開始を許可する読出し量（第2所定量）を設定する必要がある。また第1所定量および第2所定量は同一である必要はなく、それぞれ異なっても良い。

【0031】また上記実施例では、第1バッファ10aおよび第2バッファ10bの2つのバッファを有したものを例示しているが、バッファは1つまたは3つ以上であっても本発明の適用が可能である。このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、書き込みおよび読出しを同時にすることが可能な、例えば第1バッファおよび第2バッファなどのバッファと、書き込み開始許可状態であるときに書き込みを開始し、前記バッファへ一定量のデータの書き込みを行う例えば送受信ブロックなどの書き込み処理手段と、読出し開始許可状態であるときに読出しを開始し、前記バッファから一定量のデータの読出しを行う例えば送受信ブロックなどの読出し処理手段と、前記書き込み処理手段により前記一定量よりも少ない第1所定量のデータが前記バッファに書き込まれたときに書き込み開始禁止状態とし、また前記読出し処理手段により前記一定量よりも少ない第2所定量のデータが前記バッファから読出されたときに書き込み開始許可状態とする例えばバッファコントローラなどのバッファ制御手段とを具備したので、バッファのアクセスを効率的に行うことを可能とし、効率よくデータ転送を行うことができるデータ転送

システムとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係るデータ転送システムの構成を示す機能ブロック図。

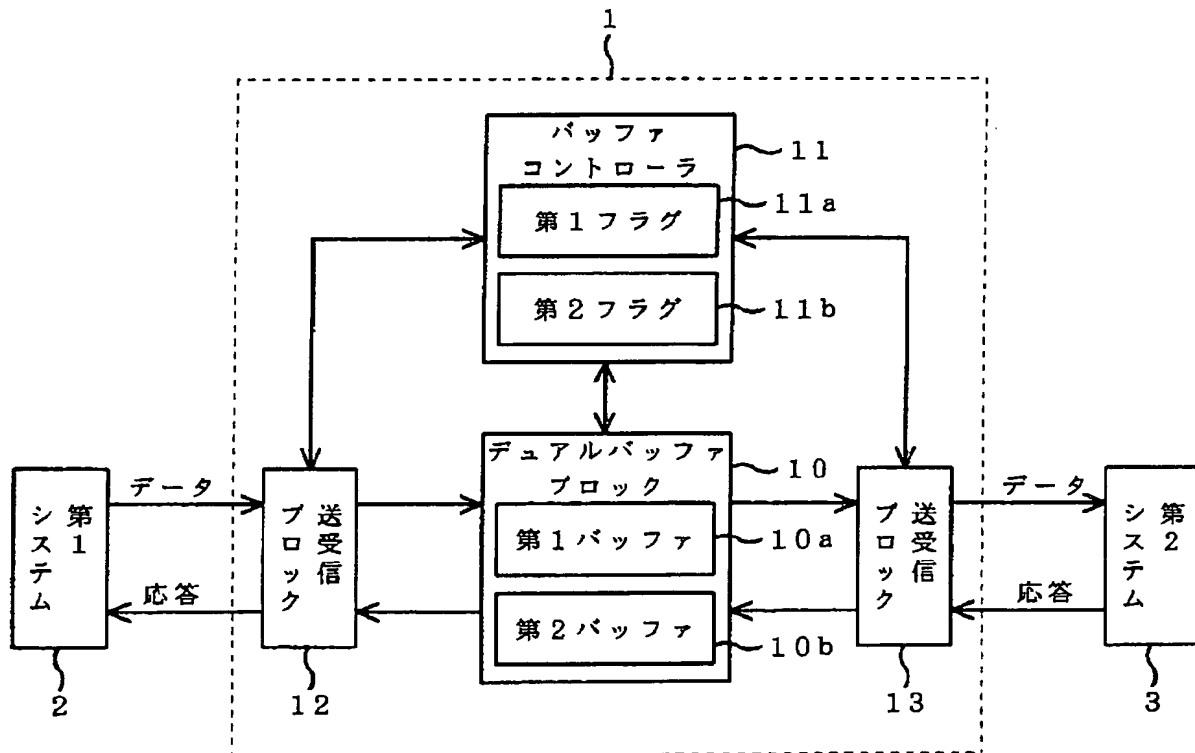
【図2】 図1中のバッファコントローラ11および送受信ブロック12、13の処理手順を示すフローチャート。

【図3】 バッファ（第1バッファ10aまたは第2バッファ10b）のデータ格納状態およびフラグ（第1フラグ11aまたは第2フラグ11b）の状態を模式的に示す図。

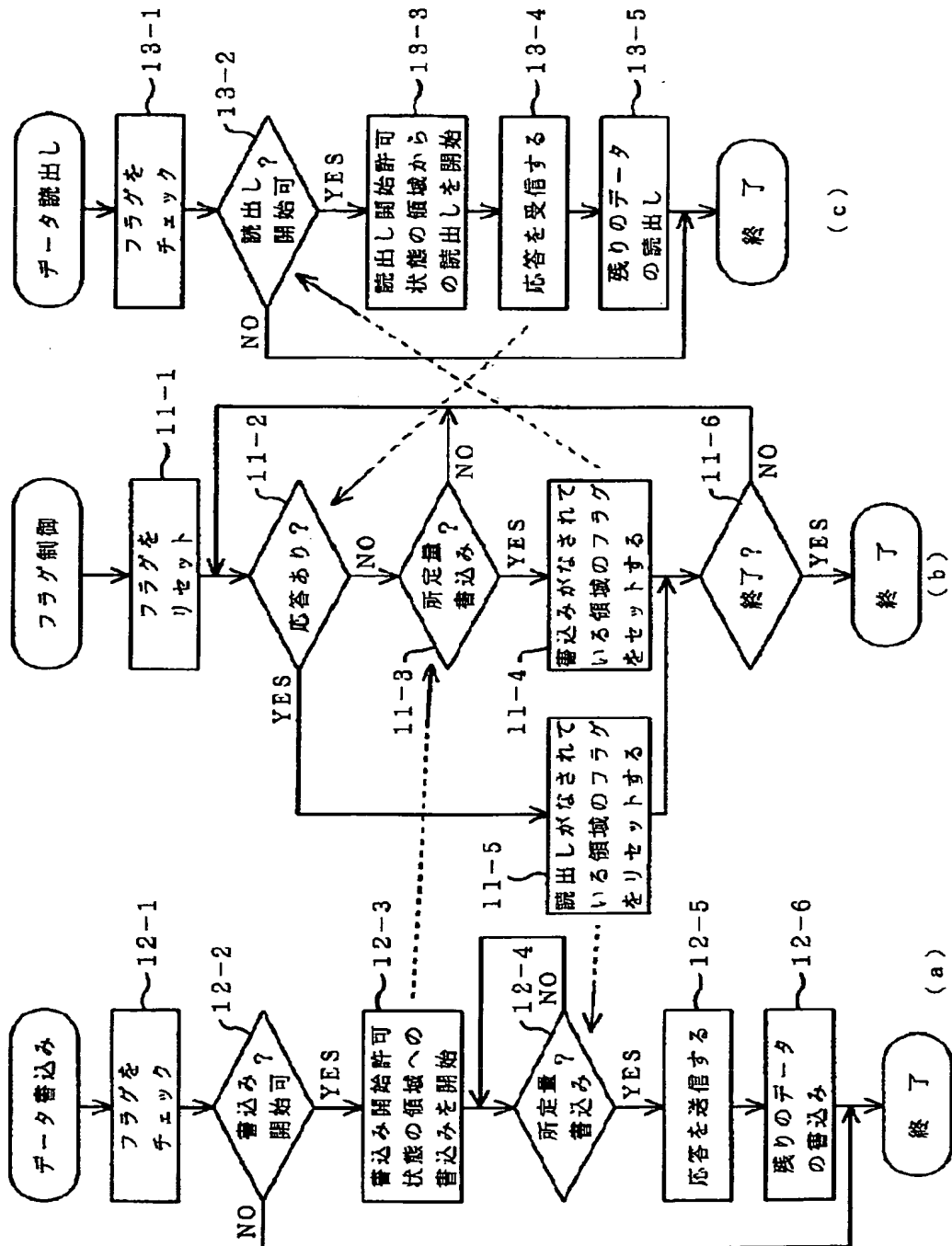
【符号の説明】

1…データ転送システム、10…デュアルバッファブロック、10a…第1バッファ、10b…第2バッファ、11…バッファコントローラ、11a…第1フラグ、11b…第2フラグ、12、13…送受信ブロック。

【図1】



〔図2〕



【図3】

